

COMPARACION HISTOLOGICA DEL ROMPIMIENTO DEL EPITELIO DE UNION DEL SURCO GINGIVAL, EN PERIODONTO DE CERDO, PROVOCADO AL SONDEAR CON LA SONDA PERIODONTAL DE MICHIGAN CON NUMERACION DE WILLIAMS Y SONDA PERIODONTAL DE MARYLAND CON NUMERACION DE WILLIAMS.

Tesis presentada por:

ELIBANK DEL ROSARIO MANSILLA VILLEDA

Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al título de:

CIRUJANA DENTISTA

Guatemala, Octubre del 2004.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

09
T(1578)
D.L.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
Vocal primero:	Dr. Sergio Armando García Piloña
Vocal segundo:	Dr. Guillermo Alejandro Ruiz Ordoñez
Vocal tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal cuarto:	Br. Pedro José Asturias Sueiras
Vocal quinto:	Br. Carlos Iván Dávila Alvarez
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
Vocal primero:	Dr. Guillermo Alejandro Ruiz Ordoñez
Vocal segundo:	Dr. José Manuel López Robledo
Vocal tercero:	Dra. Ingrid Arreola de Gonzalez
Secretario	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS: Por darme la vida, guiarme, iluminarme y estar siempre conmigo.

A LA VIRGEN

MARIA: Por su intercesión y protección.

A MIS PADRES: **Carlos Horacio y Rosario Elizabeth**

Solo puedo decirles que sin ustedes no hubiera sido posible llegar hasta donde estoy. Gracias por ser los mejores padres, por darme tanto amor y comprensión, por guiarme siempre por el buen camino y por darme cada día un ejemplo de superación. Este triunfo es de ustedes, los amo muchísimo!!!

A MIS

HERMANOS: **Walter, María de los Angeles y María de Lourdes**

Gracias por su amor, su comprensión y apoyo incondicional, como ejemplo de superación, para que luchan por alcanzar sus metas.

A JOAQUIN: Gracias por todo tu amor, tu ayuda, por estar siempre a mi lado, por ser la persona que me motiva a seguir adelante en los momentos difíciles. Te Amo Negrito!!!

A TODA MI

FAMILIA: Con especial cariño y aprecio. En especial a Juan Carlos Villeda, por darme la motivación, de seguir adelante en mi carrera.

A MIS AMIGOS Y

COMPAÑEROS: Por ser parte importante de mi vida.

DEDICO ESTA TESIS

Y

AGRADEZCO

A DIOS Y A LA VIRGEN MARIA.

A MIS PADRES: Horacio Mansilla y Elizabeth de Mansilla

A MIS HERMANOS: Walter, María de Lourdes y María de los Angeles.

A JOAQUIN.

A LA FAMILIA BATRES AGUILAR.

A MI ABUELITOS: María Elisa (Q.E.P.D.) y Humberto.

A MIS SOBRINOS.

A MI CUÑADA: Odette de Mansilla.

A MIS TIOS: Rogelio, Sonia, Antonieta, Arturo, Alicia, Celia, Raúl, Efraín, y Juan pablo.

A MIS PRIMOS Y PRIMAS.

A LA FAMILIA ORELLANA LOPEZ.

A MIS AMIGOS: Marcia, Diego, Karina, Raúl, Wendy y Jenny.

A LA SRA. MAYRA DUARTE.

A LOS DOCTORES: José Manuel López Robledo

Luis Alvarez

Servio Interiano

Elena de Quiñonez

Ingrid Arreola

Oscar Toralla

Edwin Milián

Roberto Orellana

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado: **“Comparación histológica del rompimiento del epitelio de unión del surco gingival, en periodonto de cerdo, provocado al sondear con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams y sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams”**, conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, previo a optar al título de:

CIRUJANA DENTISTA

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi asesor Dr. José Manuel López Robledo y a mis revisores de tesis Dra. Elena de Quiñonez y Dra. Ingrid Arreola por su orientación y paciencia en la realización del presente trabajo de tesis.

Y a ustedes distinguidos miembros del tribunal examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

INDICE

Sumario	2
Introducción	3
Planteamiento del problema	4
Justificación	5
Revisión de literatura	6
Objetivos	30
Variables e indicadores	31
Materiales y Métodos	33
Resultados	38
Discusión de Resultados	47
Conclusiones	49
Recomendaciones	50
Referencias bibliográficas	51
Anexos	53

SUMARIO

Con el propósito de comparar histológicamente el rompimiento del epitelio de unión del surco gingival, en periodonto de cerdo, provocado al sondear con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams y la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams, se hicieron evaluaciones en 5 cabezas de marrano. Las mandíbulas se sondearon clínicamente con ambas sondas periodontales ejerciendo una misma presión de sondeo, y se hicieron cortes histológicos en 25 superficies sondeadas, las cuales fueron escogidas al azar. Los datos obtenidos fueron recolectados en fichas diseñadas para tal fin.

De las 439 superficies sondeadas los resultados obtenidos, se obtuvo con la sonda periodontal de Michigan valores de sondeo clínicos más profundos.

De las 25 muestras obtenidas para los cortes histológicos se demostró que la sonda periodontal de Michigan rompió un 0.33% más el epitelio de unión en comparación con la sonda periodontal de Maryland. Se utilizaron para el estudio, las pruebas estadísticas de Chi cuadrado y el T-test para obtener los resultados.

Se concluye que, la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams, tiende en mínima proporción a romper el epitelio de unión si se le compara con la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams, esto probablemente debido a su terminación en esfera, que puede reducir el riesgo de romper el epitelio.

INTRODUCCIÓN

Incluye el diagnóstico precoz de enfermedades periodontales, mediante la detección de cambios clínicos que puedan manifestar alteración del sistema de soporte, entre esos cambios uno de los que se evalúa con mayor objetividad es el sondeo del surco gingival.

En el examen periodontal, en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el surco se sondea mediante el uso de la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams. No obstante, se ha demostrado que este instrumento puede romper la inserción del complejo de unión dento-gingival durante el procedimiento, alterando los niveles de adherencia.

Algunos autores^(1,5) afirman que dicho efecto puede contrarrestarse utilizando un instrumento con extremo redondeado, como el que posee la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams.

En este estudio se compararon los dos tipos de sondas periodontales evaluando el efecto que provocaron en el complejo de unión dento-gingival; calibrando para ello las fuerzas de presión para ejercer el sondeo.

El análisis histológico se llevo a cabo mediante micro-cortes en dientes naturales de marranos muertos y su complejo dento-gingival, en donde se realizó el sondeo.

Los resultados estadísticos en este estudio, determinaron que la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams dañó un 0.33 por ciento menos la unión dento-gingival en comparación con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams.

Aunque era un tejido fresco, hay cambios en el periodonto, que podrían alterar los resultados con relación a un tejido vivo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sondeo clínico del surco gingival, es un método de diagnóstico indispensable para determinar el estado de salud periodontal. Se utilizan para el efecto sondas periodontales que permiten estimar la profundidad del surco gingival expresado en milímetros; así como la migración apical de la inserción gingival.

Existen diversas clases de sondas que se diferencian por el tipo de numeración y por el diseño de fabricación. Todas perciben valorar de la forma más objetiva posible, las dimensiones de los espacios y estructuras periodontales.

¿Existirá diferencia entre los valores de sondeo obtenidos al utilizar sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams y sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams?

¿Cuáles serán los cambios histológicos que se pueden apreciar al realizar el sondeo con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams, y con la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams?

JUSTIFICACIÓN

El sondeo es un elemento de juicio fundamental para el diagnóstico, que nos permite apreciar de una manera fácil y objetiva, la condición de salud o enfermedad del periodonto, permitiendo un diagnóstico precoz de patologías periodontales que puedan alterar el soporte de las piezas dentales.

Pero, el instrumento de evaluación debe ser inocuo y confiable, por ello fue necesario comparar histológicamente el rompimiento del epitelio de unión que causan ambas sondas periodontales, utilizando durante el sondeo una misma presión sobre el periodonto.

La razón por la que se utilizaron mandíbulas de cerdo, fue porque anatómicamente su periodonto es muy parecido al del ser humano y son relativamente de fácil obtención y análisis histológico.

El resultado del estudio orientará a docentes y estudiantes sobre el uso de instrumentos adecuados para el sondeo periodontal, que permitan un diagnóstico apropiado de la condición periodontal de los pacientes que en esta institución se atienden.

REVISIÓN DE LITERATURA

Para realizar el presente trabajo se hace necesario conocer la anatomía de las estructuras que hacen posible la fijación del diente al alveolo y tejidos circundantes.

En esta fijación intervienen diversos tejidos cuyos principales exponentes son las fibras periodontales, no menos importantes son otras estructuras que permiten la inserción de estas fibras. A este conjunto de articulación alveolo-diente se le denomina unidad periodontal⁽²⁾.

Como se dijo anteriormente, el periodonto sirve para unir el diente al tejido óseo de los maxilares y conservar la integridad de la superficie de la mucosa masticatoria. También es llamado "aparato de inserción" o "tejidos de sostén del diente". Establece una unidad funcional, biológica y evolutiva que experimenta algunas modificaciones con la edad y, además, está sujeta a alteraciones morfológicas y funcionales, así como a modificaciones debido a alteraciones del medio bucal⁽¹¹⁾.

El periodonto, deriva de las siguientes palabras (latín *peri* = alrededor y griego *odontos* = diente), y está constituido de las siguientes estructuras⁽¹¹⁾:

- Encía
- Ligamento periodontal
- Cemento radicular
- Hueso alveolar

Estos elementos constituyen la unidad funcional del aparato de sostén dentario, y aunque unidos funcionalmente, son biológicamente independientes. Se hará una breve descripción de cada una de estas estructuras⁽¹¹⁾.

Encía:

- Anatomía macroscópica

La encía es parte de la membrana mucosa bucal que recubre el hueso alveolar y rodea los dientes circunscribiéndolos completamente en su parte cervical, se adelgaza progresivamente desde su base hasta la cresta, a nivel de la cual termina en su borde como hoja de cuchillo. Su principal función es la de proteger los tejidos subyacentes, pero también actúa en el mecanismo de inserción dento alveolar y mantiene a los dientes alineados en su arcada. La primera de las funciones depende de su epitelio y la segunda de su tejido conjuntivo. Cuando los dientes faltan, la encía desaparece. La encía se divide en⁽¹⁾:

a. Encía marginal o banda libre de la encía:

Se divide en dos porciones encía marginal y encía papilar. Es de color rosado coral y posee una superficie mate y consistencia firme, además rodea los dientes a modo de collar y se halla demarcada de la encía interdental por una depresión lineal poco profunda denominada surco de la encía libre. Forma la parte blanda del surco gingival. Puede separarse fácilmente de los dientes, con una sonda periodontal⁽²⁾.

Normalmente la ubicación del margen gingival en el diente es 1 milímetro hacia coronal de la unión esmalte-cemento del diente⁽¹⁾.

La encía papilar, son los segmentos de la encía que se introducen entre diente y diente como proyecciones piramidales y ocupan el espacio interdental o núcleo gingival hasta los puntos de contacto de los dientes. Consta de dos papilas, una vestibular y otra lingual unidas por el col. Este es una depresión que conecta las papilas y se adapta a la forma del área de contacto interproximal. Cada papila interdental está formada por encía libre y encía adherida⁽¹⁾.

b. Encía Insertada

También llamada encía adherida. Se continúa con la encía marginal. Es la encía firme y resiliente que permanece firmemente unida al diente y al hueso alveolar. Su superficie externa es a veces punteada por estar provista de numerosas eminencias y depresiones de pequeño tamaño, de aspecto similar al de la cáscara de naranja; a esta configuración se le llama "punteado de la encía"⁽²⁾. Varía con

cada individuo, con el sexo y con la edad, posiblemente se deba a una adaptación fisiológica de los impactos mecánicos⁽¹¹⁾.

Generalmente desaparece cuando hay inflamación. El aspecto vestibular se extiende hasta la mucosa alveolar relativamente laxa y movable, de la que se separa la línea mucogingival (unión mucogingival). El ancho de la encía insertada en diferentes zonas de la boca, varía de menos de 1 mm a 9 mm⁽²⁾.

Surco Gingival

Se llama así al espacio que queda entre diente y encía libre, ya sea encía marginal o papilar. Su profundidad al sondeo periodontal varía entre 0.5 a 3 mm. Siendo la parte menos profunda la que se encuentra en la encía marginal y la mayor profundidad en el espacio de la papila interproximal. Es una depresión en forma de "V" con profundidad al sondeo que varía en promedio normal de 1.8 a 3 mm⁽²⁾.

El fondo del surco, lo constituye el punto donde se da la adherencia de la encía al diente, mientras el límite coronal lo constituye el margen gingival⁽³⁾.

Gottlieb consideraba que la profundidad normal del surco debería ser 0 mm. Goldman y Cohen estiman que la profundidad normal del surco carece de una medida exacta e invariable, toda vez que se aprecian variaciones desde 0 hasta 6 mm., según las personas, y que cualquiera que sea la profundidad del surco, éste será normal mientras los tejidos gingivales no manifiesten signos patológicos. Sin embargo, añaden que todas las investigaciones concuerdan en que, cuánto menos profundo es el surco, más favorable es el mantenimiento de la salud de la hendidura⁽³⁾.

- Anatomía microscópica

La mucosa masticatoria o encía, está constituida por tejido conjuntivo recubierta por epitelio escamoso estratificado cornificado o queratinizado⁽⁷⁾.

El epitelio es un tejido constituido por células estrechamente apretadas y con poca o ninguna sustancia intercelular. En su forma más sencilla, un epitelio consiste en una capa cohesionada y única de células idénticas que recubren una superficie externa o interna⁽⁷⁾.

El epitelio ocupa la parte externa de la encía y está expuesto al medio bucal, facultado para resistir el trauma que pueda provocar el bolo alimenticio al ser triturado durante la masticación. En el tejido conectivo se encuentran los vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y células especializadas⁽²⁾.

El tejido conectivo adyacente al epitelio es llamado lámina propia, del cual está separado por una membrana o lámina basal, que constituye una barrera de defensa o impermeabilización, puede ser la barrera principal para impedir la difusión de productos del surco al tejido conectivo subyacente o viceversa⁽⁷⁾.

El tejido conjuntivo de la encía marginal es densamente colágeno y contiene un sistema importante de haces de fibras colágenas denominadas fibras gingivales, que tienen por objeto darle cohesión, sostén y unir las estrechamente al diente para que sea capaz de resistir las fuerzas de la masticación⁽⁸⁾.

Epitelio Gingival

El queratinocito es el principal tipo de célula del epitelio bucal y gingival, así como de otros epitelios escamosos estratificados. Otras células que se encuentran en el epitelio son las células claras o no queratinocitos, entre las que se encuentran las células de Langerhans, las de Merkel y los melanocitos⁽²⁾.

El epitelio de la encía puede dividirse en tres clases:

- Epitelio gingival externo

Reviste toda la superficie externa de la mucosa masticatoria, desde la unión mucogingival hasta el margen gingival, (incluyendo la superficie externa de la encía libre). El epitelio es queratinizado⁽²⁾.

El epitelio que recubre la superficie externa de la encía sube hasta el borde libre, se dobla sobre sí mismo para tapizar el interior del surco gingival y finalizar en la unión epitelial, en íntimo contacto y adherencia con la superficie dura del diente⁽²⁾.

- Epitelio Interno del Surco Gingival

El epitelio del surco es muy importante porque actúa como una membrana semipermeable a través de la cual pasan hacia la encía los productos bacterianos lesivos y los líquidos de la encía se filtran en el surco⁽²⁾.

El surco gingival contiene un líquido denominado líquido gingival o crevicular, que se filtra desde el tejido conjuntivo gingival a través de la pared del surco. Este líquido limpia de sustancias extrañas el surco, contiene proteínas plasmáticas que pueden mejorar la adhesión de la adherencia epitelial del diente, posee propiedades antimicrobianas, puede ejercer actividad de anticuerpos en defensa de la encía y además sirve de medio para proliferación bacteriana y contribuye a la formación de placa dental y cálculos. Se produce en pequeñas cantidades en los surcos de la encía normal y aumenta con la inflamación⁽²⁾.

Es un epitelio escamoso estratificado no queratinizado y fino sin prolongaciones epiteliales y se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival. Este epitelio no está queratinizado y muestra numerosas células con degeneración hidróptica. Este epitelio sin embargo tiene un potencial de queratinización si: 1) está reflejado y expuesto en cavidad bucal. 2) se ha eliminado totalmente la flora bacteriana del surco⁽²⁾.

Estos hallazgos sugieren que la irritación local del surco evita la queratinización surcular⁽¹¹⁾.

El epitelio es una estructura en continua renovación con una actividad mitótica en todas las capas celulares. Las células epiteliales en regeneración se desplazan hacia la superficie del diente y a lo largo de ella, en dirección coronaria al surco gingival donde se eliminan. Las nuevas células que migran proporcionan una unión continua a la superficie dental. No se ha medido la fuerza de la adhesión epitelial al diente. El surco gingival se forma cuando el diente surge en la cavidad bucal. En

este momento el epitelio de unión y el epitelio reducido del esmalte forman una banda ancha unida a la superficie del diente desde cerca de la punta de la corona hasta la unión amelocementaria⁽²⁾.

El surco gingival es un espacio o surco en forma de V, poco profundo, entre el diente y la encía que rodea la punta de la corona recién erupcionada. En el diente completamente erupcionado, únicamente persiste el epitelio de unión. El surco es un espacio poco profundo, situado coronariamente respecto de la inserción del epitelio de unión y está limitado, de un lado, por el diente y de otro, por el epitelio del surco⁽¹⁾.

Normalmente la profundidad del surco gingival es de 0.5 mm o menos. En estas condiciones y aún con profundidades sulculares de 1 mm, los cortes histológicos de la zona del surco gingival muestran la presencia de los tres tipos de epitelios: oral, sulcular y de unión⁽¹⁾.

- Epitelio de Unión

Anteriormente llamado “inserción epitelial”, es un collar epitelial de 0.25 a 1.35 mm de diámetro en sentido coronal / apical que proporciona la adherencia de la encía al diente⁽¹⁴⁾.

El epitelio de unión está adherido a la superficie dentaria (adherencia epitelial) por una lámina basal (membrana basal) que es comparable a la que une el epitelio de tejido conectivo de cualquier lugar del organismo. La lámina basal consiste en una lámina densa (adyacente al esmalte) y una lámina lúcida en la que se insertan los hemidesmosomas. Los cordones orgánicos del esmalte se extienden hacia la lámina densa. El epitelio de unión se adhiere al cemento afibrilar cuando lo hay sobre la corona y al cemento radicular de manera parecida⁽¹⁾.

Es una banda a modo de collar de epitelio escamoso estratificado no queratinizado, que tiene de 3 a 4 capas de espesor al comienzo de la vida, pero que aumenta a 10 o 20 capas con la edad. Se renueva durante toda la vida⁽³⁾. Tiene forma triangular cuyo vértice en apical está compuesto por unas pocas células mientras su base coronal presenta 15 o 30 hileras celulares, que mide aproximadamente 0.15 mm, constituyendo el fondo del surco⁽³⁾.

La longitud y el nivel a que se encuentra adherido al epitelio dependen de la etapa de la erupción dentaria y difiere en cada una de las caras dentarias. La posición de la unión epitelial no permanece estática porque aumenta y disminuye de anchura; su situación se desplaza lenta y continuamente hacia apical ante la presencia de irritantes locales⁽⁶⁾.

Se han descrito tres zonas en el epitelio de unión: apical, media y coronal. La zona apical presenta células de características germinativas, la zona media es una de las de mayor adhesión y la zona coronal presenta una gran permeabilidad, y son las células "viejas" que descaman hacia la luz del surco⁽⁶⁾.

El epitelio de unión tiene pocas uniones así como filamentos citoplasmáticos. Todo lo anterior explica por qué este epitelio puede ser fácilmente separado y penetrado, así como por qué contiene un gran número de espacios intercelulares y una densidad menor de los desmosomas que el epitelio de la superficie gingival⁽⁶⁾.

- Adherencia epitelial

La interfase epitelio de unión/superficie dentaria está representada por la lámina basal interna y hemidesmosomas, constituyendo la estructura que actualmente se denomina "*inserción epitelial*". La adherencia del epitelio de unión a la superficie dentaria por medio de la adherencia epitelial se hace en la misma forma sobre esmalte, cemento o dentina. La adherencia epitelial tiene un ancho de 350-1400 Angstroms⁽¹⁾.

Hay claras diferencias entre los epitelios sulcular bucal, bucal y de unión:

1. El tamaño de las células del epitelio de unión es, en relación con el volumen tisular mayor que el bucal.
2. El espacio intercelular en el epitelio de unión, es en relación con el volumen tisular comparativamente más ancho que el epitelio bucal.
3. El número de desmosomas es menor en el epitelio de unión que en el bucal⁽⁶⁾.

Interfase epitelio de unión/tejido conectivo

La interfase epitelio de unión/tejido conectivo es lisa. La unión del epitelio de unión con el tejido conectivo subyacente se hace igualmente por medio de la lámina basal externa y hemidesmosomas. Entre la lámina basal interna y la superficie dentaria se aprecia con frecuencia la presencia de una cutícula de 0.5-1 micra de espesor; esta cutícula posiblemente es producto de las células del epitelio de unión. En algunas ocasiones se aprecia el epitelio de unión a una capa de cemento afibrilar que se encuentra presente en la región cervical del esmalte, en una extensión de más o menos 1 mm a nivel de la unión cemento-esmalte⁽¹⁾.

Ultraestructura del epitelio de unión

El aspecto que se aprecia con el microscopio electrónico de las células del epitelio de unión hace pensar que estas células tuvieron alguna función secretora; las células del epitelio de unión son bastante similares a las del estrato germinativo y espinoso del epitelio gingival⁽¹⁾.

Las uniones intercelulares se hacen a base de desmosomas y de uniones en brecha. Es importante mencionar que los desmosomas son 4 veces menos abundantes que los que se aprecian en el estrato espinoso del epitelio gingival bucal. Este hecho histológico alerta sobre la vulnerabilidad del epitelio de unión en lo que hace relación al paso tanto de microorganismos patógenos como de sus productos tóxicos. Por esto se ha sugerido que las células del epitelio de unión juegan un papel importante de defensa del tejido conectivo al fagocitar materiales extraños presentes en los espacios intercelulares⁽¹⁾.

Adherencia vrs. Inserción:

En resumen, el epitelio de unión es uno de los mecanismos de unión de la encía al diente, reforzado por la presencia de las fibras gingivales que abrazan la encía marginal contra la superficie dentaria (inserción de tejido conectivo). Los dos sistemas de unión, tanto la adherencia epitelial como la inserción de tejido conectivo (fibras gingivales), se consideran como una unidad funcional y se les da el nombre de unión dento-gingival⁽¹⁾.

Origen del epitelio de unión

Una vez que ha terminado la formación del esmalte, la corona del diente se observa recubierta por el epitelio reducido del esmalte, el cual se encuentra unido al esmalte por medio de una lámina basal⁽¹⁾.

Cuando el diente hace erupción, abriéndose paso a través del epitelio de la mucosa bucal, el epitelio reducido del esmalte se une con el epitelio bucal y en este momento recibe el nombre arbitrario de epitelio de unión. Las células que lo conforman y que son de origen ameloblástico van desapareciendo y son reemplazadas posteriormente por epitelio escamoso estratificado⁽¹⁾.

La importancia del estudio del epitelio de unión, en términos ultraestructurales, sobrepasa el aspecto meramente académico. En realidad su estudio conduce a comprender mejor la patogénesis, prevención y tratamiento de las enfermedades periodontales. El simple hecho de que la interfase dento-gingival sea una puerta de entrada de sustancias potencialmente patogénicas provenientes de la placa bacteriana, es ya una indicación precisa para un estudio más profundo de sus estructuras⁽¹⁾.

Aspectos Biológicos del Epitelio de Unión: Microanatomía

El espacio biológico entre el hueso supra-alveolar y la porción más coronaria de los tejidos gingivales alrededor del cuello del diente, alberga la unión dento-gingival, la cual está constituida por fibras gingivales diferentes y el epitelio de unión que se dispone alrededor del diente en forma de collar. El epitelio de unión se une al diente por una estructura que caprichosamente se ha denominado adherencia epitelial, que no es otra cosa que la lámina basal interna y algunos hemidesmosomas. El manguillo que constituye el epitelio de unión tiene una longitud aproximada de 2 mm y una forma triangular, cuya base forma el fondo del surco gingival y su vértice la porción más apical de esta estructura epitelial⁽¹⁾.

En la interfase epitelio de unión-tejido conectivo se aprecia una red densa de fibras colágenas soportando el epitelio de unión. En condiciones de normalidad no hay infiltrado inflamatorio. Interdentamente, el epitelio de unión une la porción vestibular de la papila gingival con la porción

lingual de la misma, constituyendo el col. Su superficie libre forma una línea angosta que rodea al diente y que tiene una extensión aproximada de 30-60 micras⁽¹⁾.

Es importante anotar que la adherencia epitelial, es decir, la lámina basal interna y los hemidesmosomas, se forma sobre una variedad grande de tejidos duros que incluyen esmalte, dentina y todas las variedades de cemento radicular; además, la adherencia epitelial del epitelio de unión se forma sobre la superficie de cálculos dentarios⁽¹⁾.

Las células más coronarias que constituyen el fondo del surco gingival, están predestinadas a descamar. Algunas de ellas se aprecian parcialmente desintegradas o parcialmente adheridas a la superficie dentaria, mostrando espacios intercelulares amplios entre ellas y con frecuencia la porción más apical del surco se encuentra localizada dentro del mismo epitelio de unión y no sobre la superficie dentaria⁽¹⁾.

El epitelio de unión evidencia un proceso permanente de cambios cumpliendo una función defensiva. Schroeder en el año de 1986, informa que el cálculo de regeneración se ha hecho con estudios de radio-autografía tanto en el marmoset como en la macaca y se ha concluido que es de 4 a 6 días. Esto quiere decir que se renueva en este lapso; es decir, el proceso de regeneración del epitelio de unión es el doble que del epitelio gingival bucal. Como refiere América del Carmen Conde⁽³⁾ a Listgarten, quien indica que el proceso de regeneración significa una descamación celular epitelial aproximadamente 50-100 veces superior a la del epitelio gingival bucal⁽³⁾.

El epitelio de unión se regenera completamente una vez que la encía ha sido separada de la superficie dentaria. Es decir, no evidencia nueva adhesión, ya que el trauma que lo ha separado de la superficie dentaria daña la microestructura; en realidad, el epitelio de unión vuelve a establecer la unión con la superficie dentaria a partir de fenómenos de regeneración gracias a su alto índice de transformación. Se regenera a los 5-7 días del trauma quirúrgico⁽¹⁾.

En el epitelio de unión se suceden fenómenos defensivos importantes. Como elementos de defensa en el área del surco gingival se puede mencionar el mismo epitelio de unión, las vénulas del plexo subgingival vecino, los fenómenos de descamación del mismo epitelio, la resistencia de la interfase

adherencia epitelial / superficie dentaria y su sellado que une la mucosa gingival al diente, la no-diferenciación del epitelio de unión para mantener su regeneración celular, asegurando su recuperación rápida, la presencia de inmunoglobulinas, de elementos del complemento y la presencia de exudado sérico con elementos de tipo fibronectina e interleuquinas⁽¹⁾.

Schroeder en el año de 1986⁽³⁾, anota que por sus características morfológicas, el epitelio de unión es altamente permeable a los elementos tóxicos bacterianos⁽¹⁾.

El epitelio de unión constituye una “resistencia local menor” en el organismo. Se puede imaginar como un collar epitelial que adhiere la encía al diente por medio de la inserción epitelial; se continúa con el epitelio sulcular, pero estructuralmente es diferente a él. Se debe considerar como una “resistencia local menor” por las siguientes razones⁽¹⁾:

1. Sólo posee 12-18 hileras celulares.
2. Los espacios intercelulares son muy amplios.
3. No posee capa de queratinización, y por tanto, no tiene siquiera un esbozo de estrato lúcido que es el elemento que impermeabiliza al epitelio queratinizado.
4. Hasta el momento no ha sido reportada la existencia de células de Langerhans.
5. Su microanatomía y localización favorecen la acumulación de placa bacteriana en el área del col y hacen difícil su remoción.

El epitelio de unión de la encía humana clínicamente normal se presenta como un epitelio plano estratificado no queratinizado. Está constituido básicamente por dos estratos celulares: capa basal y capa espinosa. Las células de la capa basal son de forma prismática o cuboide, con núcleos redondeados con algunas indentaciones. Dos o tres capas por encima del estrato basal, las células comienzan a tomar forma alargada y mantienen esta tendencia hasta las capas más superficiales⁽¹⁾.

El espacio intercelular no presenta un ancho constante a lo largo de las capas del epitelio de unión. En la capa basal, este ancho es mayor que en la zona intermedia del estrato espinoso y en este sitio el espacio intercelular es a su vez mayor que en las capas superficiales. Los desmosomas parecen ser mayores en la porción intermedia del estrato espinoso, decreciendo en tamaño en la capa basal y en la

capa espinosa más superficial. Con relación a su cantidad, son más numerosos en el estrato espinoso que en el basal⁽¹⁾.

Ligamento Periodontal:

Es la estructura que sirve para insertar el diente al hueso alveolar y fijarlo con las piezas vecinas por medio de haces de fibras colágenas que se adhieren al cemento radicular por uno de sus extremos y a la encía y al hueso alveolar por el otro. Apicales al epitelio de unión se insertan las fibras supraalveolares de tejido conjuntivo al cemento radicular. Los haces de fibras supraalveolares se clasifican, según su trayecto, como dentogingivales, alveologingivales, interpapilares, transgingivales, intergingivales, circulares, semicirculares, dentoperiósticas, transeptales, periostogingivales e intercirculares. Además se encarga de transformar las presiones que soportan las piezas dentarias en un esfuerzo compatible con el hueso alveolar. En términos generales se le da un grosor promedio de 0.10 a 0.25 mm⁽²⁾.

Cemento Radicular:

Tejido conjuntivo duro especializado de sustancia intercelular calcificada, que recubre la dentina de la raíz dentaria y en el cual se insertan las fibras colágenas del ligamento periodontal. Es altamente calcificado, especializado y de origen mesodérmico y más resistente que el hueso a la reabsorción⁽²⁾.

Hueso Alveolar:

El proceso alveolar es la porción que contiene los dientes y forma los alvéolos dentarios. Se forma después de la erupción de los dientes y desaparece cuando éstos se han perdido⁽²⁾.

El hueso alveolar se divide en dos secciones: Proceso alveolar y hueso basal, sobre el cual descansa el primero. Ambos son fisiológicamente idénticos⁽¹¹⁾.

SONDEO

La pérdida de las estructuras de sostén es evaluada mediante el sondeo de los tejidos periodontales con un instrumento calibrado para medir las profundidades lineales de las bolsas y de los niveles de inserción, y mediante evaluación de las radiografías de aleta mordible y periapicales en busca de evidencia de pérdida de hueso alveolar⁽³⁾.

El único método apropiado para detectar y valorar las bolsas periodontales, es la exploración cuidadosa con una sonda. Su efectividad es tal, que existe resistencia a creer que pueda existir otro procedimiento en el futuro que lo desplace⁽³⁾.

El sondeo periodontal debería de ser usado en forma rutinaria durante un examen completo, porque ésta es la forma más aceptable y con mejor valor diagnóstico que tenemos a nuestro alcance. Con la sonda se puede obtener diversidad de medidas y de relaciones para determinar por ejemplo: la presencia y profundidad de las bolsas periodontales, la configuración aproximada de los defectos óseos, la relación de la profundidad de la bolsa y de la unión mucogingival, el grosor del tejido, la presencia de rodetes (festón de McCall), la tuberosidad y el área retromolar⁽³⁾.

La determinación de la profundidad de la bolsa en milímetros es sumamente importante; así como la determinación de la salud en todo el periodonto, debería de ser el éxito de todo buen examen periodontal⁽³⁾.

Han sido realizadas investigaciones para determinar y examinar las relaciones entre la penetración de la sonda, las estructuras anatómicas de la unión dentogingival, y los síntomas clínicos de la enfermedad periodontal⁽³⁾.

Muchos estudios han sido realizados para determinar la cantidad que una sonda periodontal fina penetra dentro de la unión epitelial, durante un examen clínico de profundidad de bolsas⁽³⁾.

Con anterioridad en 1921 se creía que los tejidos gingivales no se encontraban adheridos a la superficie del diente, y que la sonda periodontal penetraba hasta las fibras más coronales de los tejidos

conectivos que se hallaban embebidas en el cemento. En el año de 1921 Gottlieb introdujo el concepto de unión epitelial, unión orgánica entre los tejidos gingivales y la superficie dental⁽³⁾.

Orban proporcionó apoyo a esta teoría de unión epitelial, e informó que era posible separar la encía de la superficie dental sin romper el epitelio ni el tejido conectivo. Este concepto se mantuvo hasta 1952, cuando Waerhang realizó una serie de estudios en perros, en los cuales se introducía una hoja muy fina de acero en el surco gingival hasta el nivel coronal del tejido conectivo, sin romper o dañar la unión epitelial⁽³⁾.

Orban revisó los estudios de Waerhang, pero fue incapaz de duplicar los resultados. Con la llegada de la microscopía electrónica, Stern pudo demostrar que el tejido gingival se encontraba conectado a la superficie dental por hemidesmosomas, con lo cual validó el concepto de Gottlieb de una unión epitelial orgánica⁽³⁾.

Más tarde otros investigadores confirmaron lo anterior y se introdujo el término "epitelio de unión" para designar el epitelio que proporciona una adherencia gingival a la superficie dental. Con esta información el nivel coronal del epitelio de unión se definió histológicamente como el límite apical del surco periodontal (bolsa)⁽³⁾.

La sonda periodontal disfruta de una gran aceptación como un instrumento que mide la cantidad de tejido que se ha desprendido⁽³⁾.

La distancia que se obtiene en el examen periodontal usando una sonda, ha sido generalmente asumido como lo que representa una estimación más o menos exacta de la profundidad de la bolsa o de el nivel de inserción de la adherencia epitelial⁽³⁾.

Listgarten en 1980, presentó una serie de factores que podían influir en el resultado de la medida hecha con una sonda periodontal, esos factores incluían⁽³⁾:

1. El grosor de la sonda usada.

2. La mala posición de la sonda, debido a las características anatómicas, tales como el contorno y la superficie de cada diente.
3. La presión aplicada sobre el instrumento durante el sondeo.
4. El grado de infiltrado inflamatorio presente en los tejidos suaves y acompañado de la pérdida de colágeno.

Listgarten sugirió que debería hacerse una diferenciación entre lo que es la bolsa histológica y la profundidad de la bolsa clínica, para diferenciar entre lo que es la profundidad de los defectos anatómicos con los que se obtienen a través de una medición con una sonda periodontal. Porque la evaluación clínica de inflamación no tiene una correcta correlación con la cantidad de hueso perdido que éste presente⁽³⁾.

Los errores de medida dependiendo de factores tales como el grosor de la sonda, el contorno de la superficie del diente, de la adecuada angulación de la sonda, pueden ser reducidos u obviados por la selección de un instrumento adecuado, con los cuidadosos seguimientos de la colocación de la sonda en el examen, pero más dificultoso de evitar sin embargo, son aquellos errores que resultan de la diferencia de fuerzas que se aplique a la sonda periodontal en el momento de introducirse dentro del surco, así como también la extensión de las alteraciones causadas por la inflamación de los tejidos periodontales⁽²⁾.

Mientras más conocimientos obtenemos acerca del sondeo y su utilidad; es también importante conocer sus limitaciones. Dos de las más importantes limitaciones son:

1. No es suficientemente consistente como para determinar si existe actividad destructiva activa en la enfermedad periodontal.
2. No es lo suficientemente exacto para localizar la cresta interdental ósea⁽²⁾.

La encía inflamada ofrece menos resistencia a la penetración de la sonda, resultando un sangramiento que puede indicar la fácil laceración de los tejidos e indirectamente la presencia de un tejido conectivo inflamado⁽²⁾.

La profundidad de la penetración de la sonda indica una historia de actividad de la enfermedad en el sitio del sondaje, pero no indica que sí se está presentando un proceso activo en ella⁽²⁾.

Prichard, explica que mientras un cuidadoso sondeo periodontal es esencial en el examen periodontal para determinar la profundidad de la bolsa y el ancho de éstas, no es suficiente verificar una precisa posición en la que se encuentra el hueso⁽³⁾.

Hay variables que afectan el sondeo, existen además diversos grados de habilidad en el sondeo que se observan entre los dentistas. Esto se observa en los esfuerzos por estandarizar las habilidades de los examinadores antes de iniciar su estudio clínico que requiere medidas por medio de una sonda periodontal, un esfuerzo para hacer una regla que destaque el papel que juega la presión en el sondeo ha sido señalado por Hassell usando una sonda sensitiva a la presión⁽⁹⁾.

Sin embargo, en una encía clínicamente sana de hombres o de animales puede encontrarse un surco de cierta profundidad. Mediante determinación en cortes histológicos, se informó que esta profundidad era de 1.8mm, con variaciones de 0 a 6mm, otros estudios han informado que era de 1.5mm y con variación de 0.69mm. El parámetro clínico utilizado para determinar la profundidad del surco es la introducción de un instrumento metálico y el cálculo de la encía que penetra. La profundidad histológica de un surco no es exactamente igual a la profundidad de la penetración de la sonda. La llamada profundidad de sonda de una encía clínicamente normal es, en el hombre, de 2 a 3 mm. Es importante adecuar la fuerza de sondaje sobre la encía, que se recomienda que sea de 20-25 gr.⁽⁵⁾.

Medición de la Bolsa:

Las mediciones de la profundidad de la bolsa histológica sin embargo no coinciden con la profundidad clínica de una bolsa medida con una sonda periodontal, ya que generalmente la sonda penetra el nivel coronal del epitelio de unión, durante la evaluación de la profundidad de la bolsa. Esta disparidad entre las dos mediciones podría deberse a las variables que afectan la profundidad de la bolsa determinada clínicamente.

1. La integridad de la encía.

2. La fuerza de la unión epitelial.
3. La fuerza del sondeo.
4. El diámetro de la sonda.
5. El grado de la inflamación gingival⁽²⁾.

Muchos estudios han tratado de determinar la localización exacta de la penetración de la punta de la sonda. Cuando en un paciente con periodontitis se utilizaron fuerzas incontroladas de sondeo, los resultados variaron. Con base en observaciones macroscópicas, Silverton y Burgett, concluyeron que la punta de la sonda alcanzaba el nivel coronal del tejido conectivo. Otros investigadores hallaron que el punto final de la penetración de la sonda se encontraba dentro del tejido conectivo⁽²⁾.

Magnusson y Listgarten determinaron que las cintas metálicas insertadas en el surco penetraban en el tejido conectivo antes del tratamiento periodontal, pero que cuando se lograba eliminar la inflamación gingival, la penetración era coronal a la inserción del tejido conectivo y terminaba dentro del epitelio de unión. La variación o disparidad entre los anteriores informes puede atribuírsele a la utilización de diferentes fuerzas de sondaje⁽¹⁾.

Se ha llegado a la conclusión que la profundidad de penetración de la sonda periodontal es mayor en los tejidos que presentan signos visibles de inflamación, enrojecimiento y edema; ya sea que se realice el sondeo con fuerzas estandarizadas o no estandarizadas que cuando se compara su penetración en una encía clínicamente sana⁽¹⁾.

Los factores que pueden cambiar la profundidad de la bolsa en relación a la fuerza de sondeo son: la dureza de la unión epitelial, el tono de la encía y el dolor provocado por el sondeo⁽¹⁾.

Con el fin de minimizar la variación debida a las fuerzas de sondaje, se han realizado estudios utilizando presiones controladas para la inserción de las sondas⁽¹⁾.

Estos también han proporcionado resultados conflictivos. Algunos autores han concluido que la profundidad de la penetración de la sonda se hallaba probablemente relacionada con los síntomas de la inflamación gingival (edema, enrojecimiento y sangrado después del sondaje).

Existe diferencia en la fuerza al realizar el sondeo, la penetración de la punta de la sonda va a estar a diferentes niveles, dependiendo de la fuerza que se efectúe y es por esto que sería importante estandarizar las fuerzas⁽¹⁾.

Hasta hace poco tiempo muy poca información estaba a disposición del profesional con relación a la posición apical de la punta de la sonda periodontal durante un examen rutinario, esto parecería ser que varía dependiendo de la presión que se le aplique, del grueso de la sonda y del estado clínico de los tejidos que vayan a ser examinados⁽³⁾.

Es posible que la sonda de un sondeo rutinario para establecer la profundidad de las bolsas, penetra sin ningún dolor a través de la unión epitelial, hacia el tejido conectivo o se detenga cerca del borde coronal de la unión epitelial, siempre ésta será una situación controversial⁽²⁾.

Como una regla; mientras mayor sea la fuerza que se aplique a la sonda, mayor será la penetración que la punta de la sonda alcance dentro de los tejidos⁽²⁾.

Se han hecho investigaciones que designen la cantidad de fuerza que debe ser usada por los diferentes clínicos en el sondeo periodontal⁽³⁾.

Gabathuler y Hassell en el año de 1971, demostraron por el uso de la sonda que existía un promedio de fuerza que se le aplicaba a la sonda durante el examen y éste tenía un rango que variaba entre 20.2 y 32.6 libras por pulgada². La fuerza más comúnmente vista parecería ser de 25 libras; considerando una libra como un gramo absoluto de fuerza⁽³⁾.

Cuando una encía clínicamente sana fue sondeada utilizando una fuerza estandarizada de 25 gramos, el punto final de la penetración de la sonda fue de manera consistente localizado dentro del epitelio de unión⁽³⁾.

Hassell, German y Saxer en el año de 1973, mostraron que existía una diferencia significativa en la fuerza que se aplicaba y la profundidad que se observaba comparándola a diferentes investigadores. También mostraron que se perdía la correlación entre la fuerza de inserción y la profundidad

registrada, sus estudios sin embargo no demostraron hasta donde terminaba o hasta donde alcanzaba la penetración de la sonda. Sin embargo el estudio de Silverston y Burgett⁽³⁾, determinaron que la profundidad que alcanzaba ésta, generalmente descansaba en las fibras más coronales de la adherencia epitelial. Estos resultados fueron verídicos histológicamente por Listgarten y colab.⁽³⁾ en el año de 1976. Sin embargo ningún estudio utilizó una fuerza controlada sobre la sonda o una relación de la posición de ésta y el estado clínico de los tejidos⁽³⁾.

En presencia de signos visibles de inflamación, enrojecimiento y edema, Armitage y otros⁽³⁾ utilizando una fuerza controlada de 25 gramos; y Robinson y Biteck⁽³⁾, utilizando fuerzas estandarizadas que iban entre los 20 y los 30 gramos, mayor que cuando se comparaba con la penetración en una encía clínicamente sana, el punto final de la penetración de la sonda continuo siendo adentro del epitelio de unión. En presencia del sangrado, posterior al sondaje, y utilizando fuerzas de sondeo de 25 a 30 gramos la penetración de la sonda fue significativamente mayor que en los sitios sanos, y la penetración de la sonda terminó dentro del tejido conectivo⁽³⁾.

En contraste con los anteriores estudios, que mostraron fuertes asociaciones entre los síntomas clínicos de inflamación gingival y la penetración de la sonda, otros autores han reportado débiles asociaciones, Opanay y Garnick⁽³⁾ han informado una mayor variación de la presentación de la sonda en relación con los síntomas o signos clínicos de la inflamación después de evaluar una muestra de tamaño limitado con una fuerza de sondeo de 15 a 20 gramos⁽³⁾.

En un estudio de Van der Velden la sonda penetró los tejidos conectivos con una fuerza de 75 gramos⁽³⁾. Caton y colaboradores⁽³⁾, demostraron una profundidad aumentada de las mediciones asociadas con el sondaje. En otros estudios se informó que las bolsas sangrantes eran más profundas que las que no sangraban, pero la diferencia no tuvo ninguna significancia estadística⁽³⁾.

Armitage, Ovanbert y Lóe como los cita América del Carmen Conde⁽³⁾, en el año de 1977, evaluaron la relación de la penetración de la punta de la sonda y el estado clínico de la encía, usando una presión controlada sobre la sonda de 25 gramos, en perros en los cuales ellos habían inducido una gingivitis. Se determinó que existía una relación entre el estado inflamatorio de la encía y la posición que alcanzaba al penetrar la punta de la sonda en los tejidos. Ellos determinaron histológicamente que

la encía inflamada permitía una mayor penetración de la sonda, con una presión de 25 gramos de fuerza. Una pérdida adicional de la resistencia a la penetración de la sonda, fue notada en áreas en donde la periodontitis había sido inducida en contraste con los hallazgos de Armitage y colaboradores en el año de 1977, y Spray y colaboradores en el año de 1978, en un estudio similar con una muestra limitada en donde no encontraron una correlación entre la inflamación gingival y la penetración de la sonda⁽³⁾.

Los resultados conflictivos concernientes al estado de salud gingival y al punto final de la penetración de la sonda, pueden ser atribuidos a las variaciones en la fuerza de la inserción de la sonda⁽³⁾.

A la luz de las investigaciones realizadas por Van Der Velden, Robinson y Vitek, que demostraron una profundidad mayor de la penetración de la sonda con una fuerza de sondaje aumentada, es difícil comparar la profundidad de la penetración de la sonda con otros estudios a menos que se utilice la misma fuerza de sondaje⁽³⁾.

Más aún algunas investigaciones anteriores han demostrado que la inflamación histológica puede hallarse presente sin que se manifieste clínicamente. Por lo tanto, los resultados conflictivos y la pobre correlación entre la profundidad de la penetración de la sonda y el grado de inflamación clínica pueden haberse debido a la incapacidad para detectar estas alteraciones inflamatorias⁽³⁾.

Muchos autores han sugerido que el tejido conectivo inflamado ofrece una menor resistencia a la penetración de la sonda, sin embargo, solamente Caton et al., han examinado la relación entre la profundidad clínica del sondeo y el porcentaje del tejido conectivo inflamado. Hallaron una baja correlación entre la profundidad de la penetración de la sonda y el porcentaje del tejido conectivo inflamado. Dado que su metodología proporcionó solamente un análisis del tejido conectivo adyacente a la penetración de la sonda, es posible que el tejido conectivo apical al punto final del sondaje hubiese revelado una mayor correlación⁽²⁾.

SONDAS PERIODONTALES

Existe un gran número de sondas periodontales, éstas tienen diversos diseños, varían en tamaño, y en las marcas milimétricas; así como en la forma de un corte seccional, pudiendo encontrarse desde redondas, ovales o rectangulares (planas), pero el diseño de la hoja es irrelevante, si el ángulo de ella no permite el sondeo de la superficie distal de las segundas molares, así como de la superficie proximal de los incisivos. El diseño del instrumento lleva el nombre de la escuela o individuo responsable de su desarrollo⁽¹³⁾.

La sonda periodontal ha sido diseñada para permitir su inserción dentro del surco gingival o muy cerca de él, dentro de las bolsas tortuosas, con un mínimo de molestias para el paciente, así como un mínimo trauma para los tejidos periodontales. Es un instrumento inicial para el examen de la boca⁽¹³⁾.

Todos los instrumentos periodontales constan de 3 partes básicas: *el mango, el tallo y la parte activa*⁽¹³⁾.

Mango: Los mangos de los instrumentos pueden variar en tamaño y pueden tener ligeras modificaciones en forma y textura superficial para facilitar su prensión. El diámetro del mango debe ser lo suficientemente ancho como para permitir una toma cómoda sin acalambrarse los dedos o los músculos de la mano⁽¹³⁾.

Tallo: El tallo del instrumento es más delgado que el mango y une la parte activa del instrumento con el mango. Es importante considerar tanto la longitud como el ángulo del tallo cuando se selecciona un instrumento. La longitud adecuada del tallo para la instrumentación está determinada por la longitud de la corona clínica, la profundidad del surco o bolsa y la zona de la boca que se va a evaluar⁽¹³⁾.

Parte activa: La parte activa de un instrumento es aquella que hace realmente el trabajo. El diseño de la parte activa indica el uso del instrumento y su clasificación⁽¹³⁾.

La sonda periodontal debería ser diseñada en una sección transversal de un tamaño que permita su inserción dentro del surco gingival de tal manera que aún siendo este surco muy pequeño y tortuoso, esta interacción pueda realizarse alcanzando el fondo de la bolsa con el menor desagrado posible para el paciente⁽¹³⁾.

Ejemplos de sondas que se pueden encontrar en sección transversal redonda están: las sondas de Meritt, la de Gilmore, la de Williams y la de la Universidad de Michigan. En contraposición a las de Goldman, Fox, Dreslich y Nabers que son de sección rectangular⁽³⁾.

Existen combinaciones tales como las de Goldman, Fox, Williams, instrumentos que tienen una sonda redonda en una de sus terminaciones y en la otra una rectangular. También los instrumentos de doble punta que pueden obtenerse con una combinación de sonda y explorador, estos instrumentos pueden ser usados para la detección de caries así como para el sondeo de las bolsas periodontales⁽³⁾.

La mayoría de las sondas periodontales están calibradas en milímetros de 1 en 1 hasta 10, con marcas en 4, 5 ó 6 mm. Marcas que se hacen con el objeto de facilitar su lectura⁽³⁾.

Las sondas pueden obtenerse sin marcas en su hoja de trabajo y otras están calibradas con marcas de 3, 6 y 8 mm⁽³⁾.

De las sondas mencionadas la de Meritt y la de Gilmore son sondas que no vienen calibradas en ninguna forma. Una forma modificada de la sonda de Meritt es posible de encontrarse calibrada en incrementos simples de 1 mm., entre 1 y 10 mm⁽³⁾.

La sonda de la Universidad de Michigan está hecha con marcas en 3, 6 y 8 mm., mientras que la de Drellich tiene en 4, 6 y 8 mm., y las de Goldman, Fox y Nabers, están marcadas con un incremento de 1 mm., hasta 10 mm., sin tener marcas en los milímetros 4 y 6 para poder facilitar la lectura dentro de la boca⁽³⁾.

La sonda Nabers N° 2 tiene un extremo activo curvo no calibrado y está específicamente diseñada para el examen de las furcaciones⁽¹³⁾.

Existen otras combinaciones como la de la sonda que tiene el grosor de la sonda de la Universidad de Michigan (0.35 mm) con calibración de Williams (1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10mm)⁽¹³⁾.

Existen 3 sondas más comúnmente utilizadas y son:

1. La sonda de Marquis, que está codificada por colores alternando bandas coloreadas que marcan 3, 6, 9 y 12 mm. Esta sonda tiene un buen extremo activo delgado ⁽¹¹⁾.
2. La sonda de Williams que está marcada a 1, 2, 3, luego 5, luego 7, 8, 9 y 10 mm. Los espacios entre 3 y 5 y entre 5 y 7 fueron diseñados para minimizar la confusión en la lectura de la sonda⁽¹¹⁾.
3. La sonda periodontal de Maryland es similar a la de Michigan en su numeración con la diferencia de que ésta posee una terminación en esfera de un grosor de 0.5 mm que evita un “sobredimensionamiento” de la bolsa⁽⁵⁾.

Una nueva sonda periodontal ha sido desarrollada: La sonda de presión, la cual consiste en un cilindro y un pistón ensamblados y conectados a un sistema de presión variable de aire. La punta de trabajo es un tubo de metal en el cual un émbolo se puede mover libremente. Durante el sondeo el émbolo se introducirá a la posición de máxima extrusión, solo si la fuerza de sondeo excede la fuerza predeterminada que actúa sobre el émbolo. La diferencia por la que el émbolo es extruído puede ser leída en una escala milimétrica en el mango de la sonda⁽²⁾.

Estudios en los cuales se ha utilizado una sonda sensible a la presión con una fuerza de sondaje de 25 gramos, han indicado que la sonda ha entrado en el epitelio de unión. Cuando se probaron fuerzas menores, fue difícil tratar las bolsas sin que se activara la sonda de presión, y señalando que se había alcanzado la fuerza de presión pre-establecida⁽²⁾.

También existe la sonda periodontal de la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendada para el sondaje de las bolsas cuyas dos características son que dispone de un extremo redondeado y de marcas de colores entre 3.5 y 5.5 mm. La punta esférica ayuda en gran manera a detectar los cálculos subgingivales u otras irregularidades en la superficie radicular y también proporciona información

sobre la extensión hacia apical de la bolsa (profundidad de sondaje) reduciendo el riesgo de un “sobredimensionamiento” de ésta⁽⁸⁾.

Entre otras numerosas sondas periodontales comerciales, las más útiles son la sonda CP-12 y CP-15 UNC (sonda de Carolina del Norte). Las marcas de colores de 3-6 mm y de 9-12 mm permiten una lectura rápida y fiable con la sonda CP-12. Esta sonda es suficientemente precisa para las necesidades clínicas, si bien obliga a extrapolar la medición en milímetros a partir de incrementos de 3 mm. La sonda de Carolina del Norte tiene una marca de color en cada milímetro y un anillo cromático mayor para las marcas de 5, 10 y 15 mm. La lectura con esta sonda es algo más difícil, aunque, después de habituarse a ella, la medición de la profundidad de la bolsa se puede realizar con la misma rapidez que con la sonda CP-12⁽⁸⁾.

En los últimos 5 años se han desarrollado varias sondas automatizadas. La medición de la mínima pérdida de inserción, constituye el dato más importante, para determinar una enfermedad activa ya que para obtener mediciones reproducibles es necesario estandarizar la fuerza de sondaje. La sonda de Florida es el instrumento de elección por los mejores resultados reproducibles. Dicha sonda elimina los errores potenciales asociados a la lectura visual. El sistema consiste en una sonda pieza de mano y un lector digital encendido por pedal, interfiere con un ordenador y registra cada lectura, de modo que con el paso del tiempo, los cambios de profundidad pueden identificarse fácilmente⁽⁵⁾.

La sonda electrónica Interprobe detecta automáticamente la unión amelo-cementaria. La sonda Birek, también electrónica, ha sido diseñada para medir cambios usando como referencia la superficie oclusal o el borde incisal. Utiliza presión de aire constante para extender o encoger la punta⁽⁵⁾.

Otra sonda registra la temperatura de las bolsas. Su fundamento consiste en que la temperatura es una característica de la inflamación, por lo cual los dientes enfermos presentan temperaturas más altas que los dientes no activos en el mismo paciente⁽⁵⁾.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Comparar histológicamente si existe rompimiento del epitelio de unión del surco gingival, en periodonto de cerdo, provocado al sondear con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams y sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Comparar los valores clínicos de sondeo utilizando ambas sondas periodontales.
- Determinar histológicamente si hay rompimiento del epitelio de unión con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams.
- Determinar histológicamente si hay rompimiento del epitelio de unión con la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams.
- Medir histológicamente el rompimiento del epitelio de unión o el desprendimiento de las células epiteliales.
- Comparar los valores encontrados con la sonda de Michigan con numeración de Williams y los valores encontrados con la sonda de Maryland con numeración de Williams.

VARIABLES E INDICADORES

DEFINICION

Sonda Periodontal:

Es un instrumento utilizado para localizar, medir, marcar bolsas y determinar su curso sobre las superficies dentales individuales. Las hay en varios diseños, con diferentes calibraciones milimetradas⁽¹³⁾.

Sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams:

Sonda codificada a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 10 mm. Posee en su punta una esfera de 0.5 mm de grosor..

Sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams:

Sonda codificada a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 10 mm. Su punta debe ser plana o redonda.

Surco gingival:

Es una ranura que se encuentra alrededor de los dientes y que está delimitada por el diente, la encía y en el fondo por la inserción epitelial. Se considera como una profundidad normal hasta 3 mm., cuando la inserción epitelial se encuentra a nivel de la unión cemento amélica⁽²⁾.

Sondeo del surco gingival:

Es el procedimiento, por medio del cual se introduce una sonda periodontal dentro del surco gingival y así se determina la profundidad del surco gingival, así como establecer también la configuración aproximada de los defectos óseos, el ancho de la encía, la extensión de la recesión

gingival, el grosor del tejido y la presencia del sangrado gingival, así como el nivel de la inserción epitelial⁽¹⁾.

Epitelio de Unión

Es un collar epitelial de 0.25 a 1.35 mm de diámetro (en sentido coronal/apical) que proporciona la adherencia de la encía al diente. Se continúa con el epitelio del surco, pero estructuralmente es diferente⁽²⁾.

Grados histológicos para medir el rompimiento del Epitelio de Unión:

- Grado 1:** No existe evidencia de separación del epitelio.
- Grado 2:** Separación parcial del grosor total del epitelio de unión.
- Grado 3:** Separación completa del grosor total del epitelio de unión.
- Grado 4:** Rompimiento de fibras. Separación parcial de la inserción.
- Grado 5:** Separación total de la inserción de fibras.

Grosor de la punta de la sonda:

La sonda que se usó en el presente estudio fue una sonda de Michigan tipo 0 con calibración de Williams teniendo en su punta un grosor de 0.35mm.

También se utilizó una sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams cuya característica principal, es que en su punta tiene una esfera, con un diámetro de 0.5 mm.

Fuerza de sondeo:

La fuerza de medición no debe exceder 20-25 g. sobre la encía⁽¹⁾.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la presente investigación se utilizaron cinco cabezas de marrano, debido a que estos animales tienen su periodonto muy similar al de los humanos. No se realizó una fórmula de muestreo, debido a que no se tenía una población para investigar.

Se evaluó toda la población, esto significa que se sondearon 219 piezas dentales, ya que cada cabeza de marrano posee 44 dientes. Para ello fue necesario que las mandíbulas fueran lo más frescas posible, y para que los tejidos no sufrieran el proceso de degradación, fueron metidos en formalina al 10%.

El sondeo clínico se realizó utilizando todas las superficies mesiales de las mandíbulas superiores, tanto en bucal como en palatal. Para las mandíbulas inferiores se utilizaron las superficies distales, tanto en bucal como en lingual de todos los dientes.

Todas las mandíbulas fueron divididas en dos partes, con el fin de poder intercambiar ambas sondas periodontales. Para poder ejercer la misma presión de sondeo sobre el periodonto se utilizó un aditamento diseñado para tal fin, el cual permite ejercer una presión aproximada de 5 gramos sobre la superficie a sondear. Todos los datos obtenidos fueron anotados en fichas diseñadas para el estudio.

Luego de haber sondeado todas las superficies, se escogieron al azar cinco superficies por cada cabeza de marrano, de lo cual se obtuvo un total de 25 superficies ya sondeadas, las cuales se utilizaron para su estudio histológico.

Se utilizó una pieza de mano de baja velocidad, con un disco de diamante de dos caras e irrigación se procedió a segmentar las piezas las cuales fueron almacenados en depósitos de vidrio con formalina al 10%, con su debida rotulación, la cual indicaba el número de cabeza a la que pertenecía, la mandíbula a la que pertenecía, la superficie sondeada, la sonda utilizada y el valor clínico obtenido

Para su observación al microscopio, los tejidos llevan una preparación especial la cual consistió en: Se procedió a lavar las piezas dentales durante 24 horas con agua corriente, para quitarles todo el exceso de formol. Luego para que el tejido fuera fácil de cortar, se colocó en los recipientes una solución de ácido nítrico al 5%, el cual se cambiaba cada 24 horas hasta que la pieza dental y el hueso estaban totalmente descalcificados, lo cual se comprobó cuando un alfiler penetraba fácilmente los tejidos⁽¹⁰⁾.

Una vez completada la descalcificación, las piezas se colocaron en cajetillas plásticas, las cuales se identificaron de la misma manera que en la descalcificación, de esta forma fueron colocadas dentro del autotechnicon para sufrir el proceso de deshidratación, donde pasaron 24 horas sumergidos en soluciones tales como: dos formoles, cinco alcoholes isopropílicos al 5%, tres xiloles y una parafina. Luego del proceso del autotechnicon se incluyeron los tejidos en parafina de donde se obtuvieron bloques que se refrigeraron para solidificarlos y de esta manera estuvieran listos para ser cortados en un micrótopo de donde se obtuvieron cortes transversales en sentido mesio-distal de más o menos cuatro micras de espesor. Obtenidos los cortes, se depositaron en un baño de flotación con agua caliente a 48°C a 50°C y unos miligramos de gelatina, donde se extendieron los cortes y se disolvió parte de la parafina y de esta manera se montaron en un portaobjetos; los portaobjetos fueron puestos en una canastilla de metal y se colocaron dentro de un horno a 48°C por un tiempo de 15 minutos, esto se hizo con el fin de eliminar el resto de la parafina y de fijar el tejido al porta objetos⁽¹⁰⁾.

TINCIONES (HEMATOXILINA-EOSINA)

En general, son los colorantes que se usan. Son sustancias químicas orgánicas complejas que se pueden clasificar de muchas maneras. El criterio para seleccionar un determinado colorante se basa en la clasificación de su uso, con respecto a los componentes tisulares o celulares a estudiar.

Los colorantes de uso general pueden ser ácidos o básicos, pero de hecho pueden ser sales neutras que tienen radicales tanto ácidos como básicos. El colorante básico de uso más frecuente es la hematoxilina, cuya propiedad colorante depende de la presencia en solución de su producto de oxidación, la hemateína. Cuando se tiñen con este colorante, los núcleos aparecen azules.

Entre los colorantes ácidos, encontramos la eosina que se emplea para teñir el citoplasma, generalmente se combinan hematoxilina con eosina (H y E), que en las estructuras nucleares se tiñen de azul o púrpura oscuros y prácticamente todas las estructuras citoplásmicas se tiñen de rosa.

METODO DE TINCION DE LAS MUESTRAS CON HEMATOXILINA-EOSINA

Para desparafinar:

1. Xilol I
2. Xilol II

Para quitar el xilol e hidratarlo:

3. Alcohol absoluto-xilol
4. Alcohol absoluto I
5. Alcohol absoluto II
6. Alcohol de 96° I
7. Alcohol de 96° II
8. Agua corriente

Para teñir los núcleos:

9. Hematoxilina de Harris
10. Lavar en agua corriente
11. Alcohol ácido
12. Agua corriente

Para contrastar:

13. Eosina

14. Agua corriente

Para aclarar:

15. Xilol I

16. Xilol II

MONTAJE DE LAS MUESTRAS

Las laminillas ya teñidas se limpiaron para eliminarle los excesos del xilol y luego se les colocó una gota de resina sintética, de esta manera se sobre puso un cubre-objetos provocando con esto que la resina se extienda y proteja el tejido. Aquí finalizó el procesamiento de las muestras que a partir de entonces fueron observadas al microscopio.

Las muestras se analizaron en el laboratorio de Patología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para ello se utilizó un microscopio de luz marca Zeiss cp-Achromat utilizando una lente de 5x o al 10x .

Para la evaluación histológica se utilizó una escala de medición ordinal, la cual consiste en:

Grado 1: no existe evidencia de separación del epitelio.

Grado 2: separación parcial del grosor total del epitelio de unión.

Grado 3: separación completa del grosor total del epitelio de unión.

Grado 4: rompimiento de fibras. Separación parcial de la inserción.

Grado 5: separación total de la inserción de fibras.

La recolección de datos se anotó en una ficha diseñada para tal fin y se llenó de acuerdo a los datos obtenidos con ambas sondas periodontales y con los datos obtenidos del microscopio, luego con la información se procedió a realizar las conclusiones derivadas del estudio.

Una vez recopilados los datos se aplicaron los métodos estadísticos necesarios para obtener los resultados de la investigación. Para manejar los datos se utilizó el programa estadístico de computación EPI INFO versión 6.0 la cual facilitó la uniformidad, manipulación y comparación de los datos.

RESULTADOS

De las 219 piezas dentales, obtenidas de las cinco cabezas de marrano, fueron sondeadas un total de 439 superficies. Estas superficies fueron tanto mesiales como distales. Por lo tanto, los resultados obtenidos fueron 219 superficies sondeadas con la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams, lo cual corresponde a un 49.9% de los resultados del estudio y fueron sondeadas 220 superficies dentales con la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams, lo que corresponde a un 50.1% de los resultados obtenidos.

Para la interpretación de los datos obtenidos clínicamente y los porcentajes se elaboró el Cuadro No. 1, el cual indica los valores en mm., de sondeo obtenidos en las 439 superficies dentales evaluadas, con ambas sondas periodontales. El total de datos obtenidos fueron: con valor de 1mm de profundidad, se obtuvieron 34 superficies, lo que corresponde a un 7.7% del total del estudio, con valor de 2 mm de profundidad se obtuvieron 190 superficies dentales, lo que corresponde a un 43.3% del total del estudio; con valor de sondeo de 3 mm de profundidad, se obtuvieron 141 superficies dentales, lo que corresponde a un 32.1% del total de resultados; con profundidad al sondeo de 4 mm, el resultado fue de 62 superficies dentales, lo que corresponde a un 14.1% del total del estudio y con valor de 5 mm, se obtuvieron 12 superficies, lo que corresponde aun 2.7% de los resultados del estudio; con valores mayores a 5 mm de profundidad, no se obtuvieron resultados.

También compara la profundidad de sondeo obtenidas con las diferentes sondas periodontales, el cuál muestra las diferencias que se obtuvieron en el estudio, siendo los resultados los siguientes: de las 34 superficies sondeadas que tuvieron una profundidad de 1 mm., la sonda de Maryland presentó 16 superficies y la sonda de Michigan obtuvo 18 resultados. De los 190 sondeos obtenidos con profundidad de 2 mm., la sonda de Maryland obtuvo 103 resultados, mientras que la de Michigan presentó solamente 87 resultados. De los 141 sondeos obtenidos con una profundidad de 3 mm al sondeo, la sonda de Maryland obtuvo 67 resultados y la sonda de Michigan obtuvo 74. De los 62 resultados obtenidos con una profundidad al sondeo de 4 mm, 29 corresponden a Maryland y 33 corresponden a Michigan; y de los 12 resultados obtenidos con una profundidad de 5mm, 4 corresponden a Maryland y 8 a Michigan.

De los 25 resultados histológicos seleccionados al azar, los resultados fueron los siguientes: 13 superficies fueron sondeadas con la sonda de Maryland, para un total de 52.0% y 12 superficies fueron sondeadas con la sonda de Michigan para un 48.0% de los resultados del estudio.

Cabe mencionar que los sondeos clínicos obtenidos de las 25 superficies seleccionadas al azar, presentaban los siguientes valores: con 1 mm se tenían 3 superficies para un 12.0% de los resultados; con valor de 2 mm al sondeo, se obtuvieron 14 superficies, lo que corresponde a un 56.0%. Con valor de 3 mm al sondeo clínico, se obtuvieron 6 superficies para un 24.0% del total de la muestra; con valor de 4 mm al sondeo, se obtuvo una superficie para un 4.0% de los resultados y con valor de 5 mm de profundidad se obtuvo una superficie, para un 4.0% del total del estudio histológico. (Cuadro No. 2)

Para la interpretación histológica se utilizó la escala de medición ordinal cuyos resultados en general para ambas sondas periodontales, fueron los siguientes: se obtuvieron 6 superficies con grado 1, lo que equivale a un 24.0% (en estas piezas no existió evidencia de separación del epitelio de unión), con grado 2 se obtuvieron 12 resultados, para un 48% del total del estudio (estas piezas presentaron separación parcial del grosor total del epitelio de unión), con grado 3 se obtuvieron 4 resultados para un total de 16% del estudio (estas piezas presentaron separación completa del grosor total del epitelio de unión) y con grado 4 los resultados obtenidos fueron 3 para un 12.0% del total del estudio (estas piezas presentaron no sólo rompimiento completo del epitelio de unión, sino que además presentaron, rompimiento de fibras, o sea separación parcial de la inserción. Se puede observar que no hubo piezas que presentaran rompimiento total de la inserción epitelial o sea grado 5, con ninguna sonda.

Las comparaciones de los resultados histológicos con ambas sondas periodontales se presentan en el Cuadro No. 2, el cual presenta los siguientes resultados: La sonda de Maryland, obtuvo 4 superficies con grado 1, en comparación con la sonda de Michigan que obtuvo 2 superficies. Con grado 2 Maryland obtuvo 6 resultados y Michigan obtuvo también 6 resultados. Con grado 3, ambas sondas periodontales obtuvieron 2 resultados. Los resultados obtenidos con grado 4, fueron: la sonda de Michigan obtuvo 2 resultados, mientras que Maryland sólo obtuvo uno.

CUADRO No. 1

**COMPARACION DE LA PROFUNDIDAD DEL SONDEO CLINICO
CON LAS SONDAS DE MICHIGAN Y MARILAND
EN LAS 5 CABEZAS DE MARRANOS**

DISTRIBUCION DE LA PROFUNDIDAD DEL SURCO EN AMBAS SONDAS PERIODONTALES											
		1mm.		2mm.		3mm.		4mm.		5mm.	
		(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
Cantidad de superficies sondeadas	439	34	7.74	190	43.28	141	32.11	62	14.12	12	2.73
Sonda de Michigan	220	18	8.18	87	39.54	74	33.64	33	15.0	8	3.64
Sonda de Maryland	219	16	7.31	103	47.03	67	30.59	29	13.24	4	1.83

(n) = número de superficies sondeadas

Fuente: Datos obtenidos en el trabajo de campo.

CUADRO No. 2

**COMPARACION DE LA PROFUNDIDAD HISTOLOGICA DEL SONDEO
DEL SURCO GINGIVAL CON LAS SONDAS DE MICHIGAN Y MARILAND
EN LAS 25 MUESTRAS OBTENIDAS**

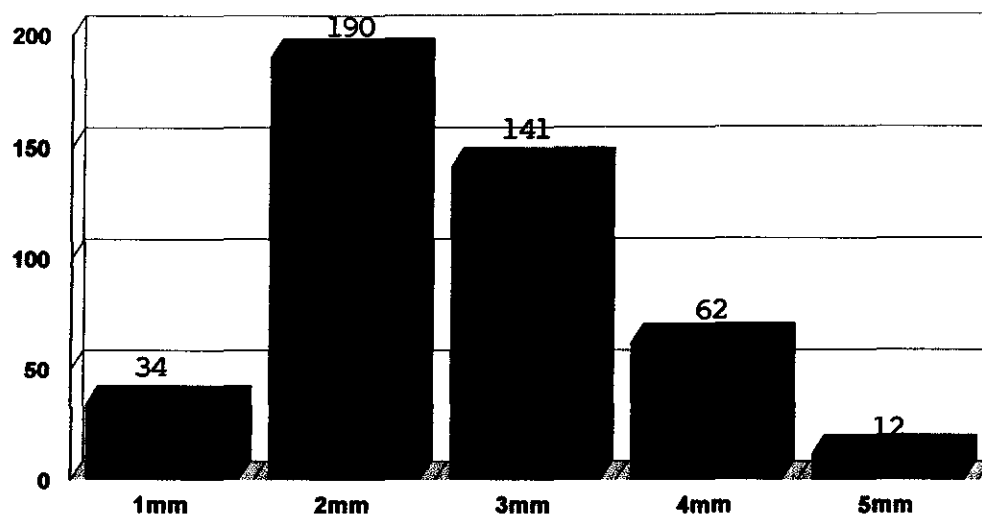
VALORES OBTENIDOS EN LA EVALUACION HISTOLOGICA											
		Grado 1		Grado 2		Grado 3		Grado 4		Grado 5	
		(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
Cantidad de superficies evaluadas	25	6	24.0	12	48	4	16	3	12	0	0
Sonda de Michigan	12	2	16.67	6	50	2	16.67	2	16.67	0	0
Sonda de Maryland	13	4	30.77	6	46.15	2	15.38	1	7.69	0	0

(o) = número de superficies sondeadas

Fuente: Datos obtenidos en el trabajo de campo.

GRAFICA 1

CANTIDAD DE SUPERFICIES SONDEADAS CON MARYLAND Y MICHIGAN Y VALORES DE SONDEO OBTENIDOS



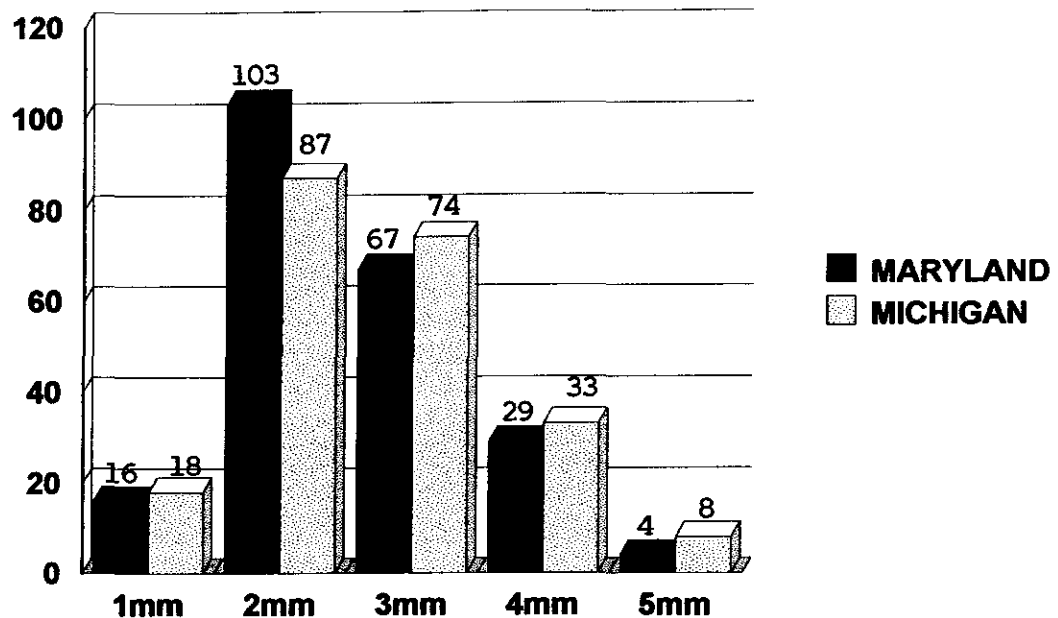
La cantidad de superficies para cada valor de sondeo fueron las siguientes:

Con 1 mm de profundidad, se obtuvieron 34 superficies, con valor de 2 mm de profundidad se obtuvieron 190 superficies, con valor de 3 mm al sondeo, se obtuvieron 141 superficies, con valor de 4 mm se obtuvieron 62 superficies y con valor de 5 mm de profundidad se obtuvieron 12 superficies.

Fuente: Información obtenida de las fichas de recolección de datos.

GRAFICA 2

COMPARACION DE LA PROFUNDIDAD DEL SONDEO CLINICO CON AMBAS SONDAS PERIODONTALES EN LAS 5 CABEZA DE MARRANOS



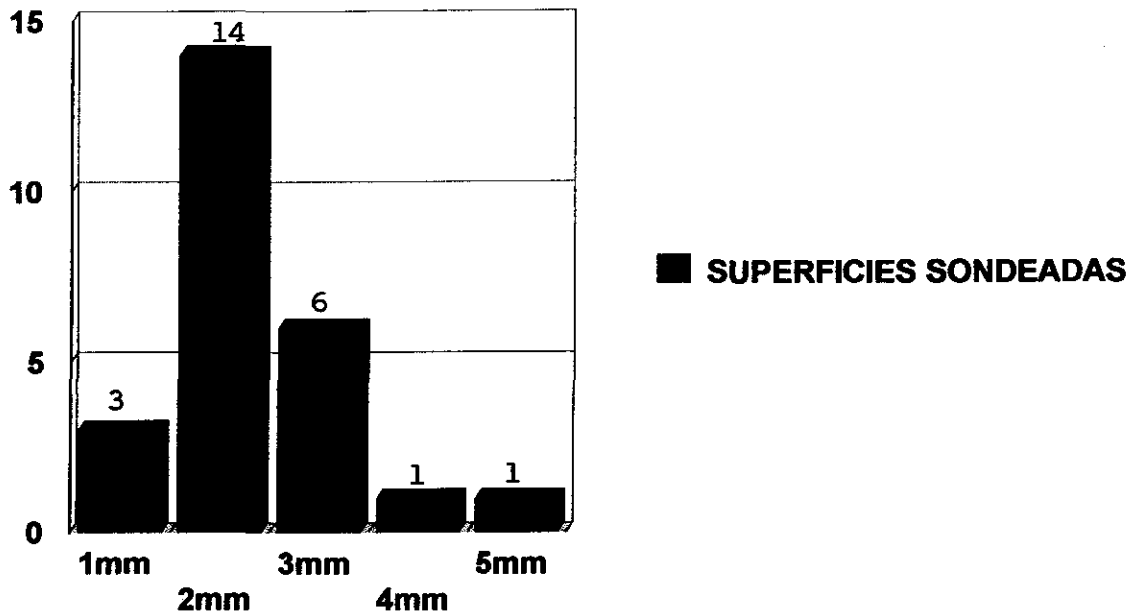
Maryland: 16 sondeos con valor de 1mm. 103 sondeos con valor de 2 mm. 67 sondeos con valor de 3 mm. 29 sondeos con valor de 4 mm. 4 sondeos con valor de 5 mm.

Michigan: 18 sondeos con valor de 1 mm. 87 sondeos con valor de 2 mm. 74 sondeos con valor de 3 mm. 33 sondeos con valor de 4 mm. 8 sondeos con valor de 5 mm.

Fuente: Datos obtenidos de las fichas de recolección de datos

GRAFICA 3

RESULTADOS DE SONDEOS CLINICOS DE 25 MUESTRAS UTILIZADAS PARA EVALUACION HISTOLOGICA EN MARRANOS

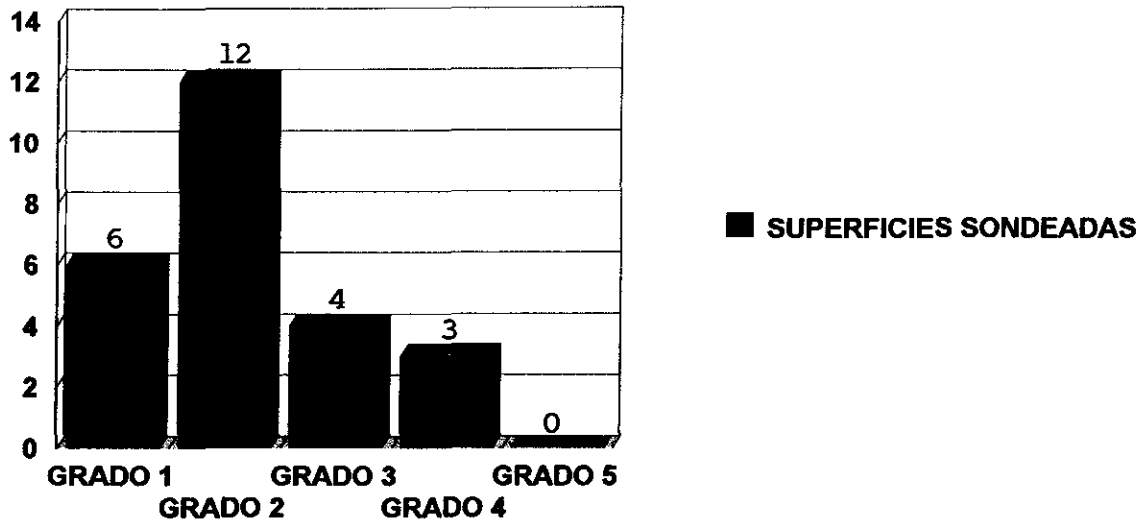


Resultados: 3 superficies con valor de 1 mm. 14 superficies con valor de 2 mm. 6 superficies con valor de 3 mm. 1 superficie con valor de 4 mm. 1 superficie con valor de 5 mm.

Fuente: Información obtenida de las fichas de recolección de datos.

GRAFICA 4

RESULTADOS HISTOLOGICOS EN LAS 25 MUESTRAS UTILIZADAS CON AMBAS SONDAS PERIODONTALES EN MARRANOS



Grado 1: no existe evidencia de separación del epitelio de unión. (6 superficies)

Grado 2: separación parcial del grosor total del epitelio de unión. (12 superficies)

Grado 3: separación completa del grosor total del epitelio de unión. (4 superficies)

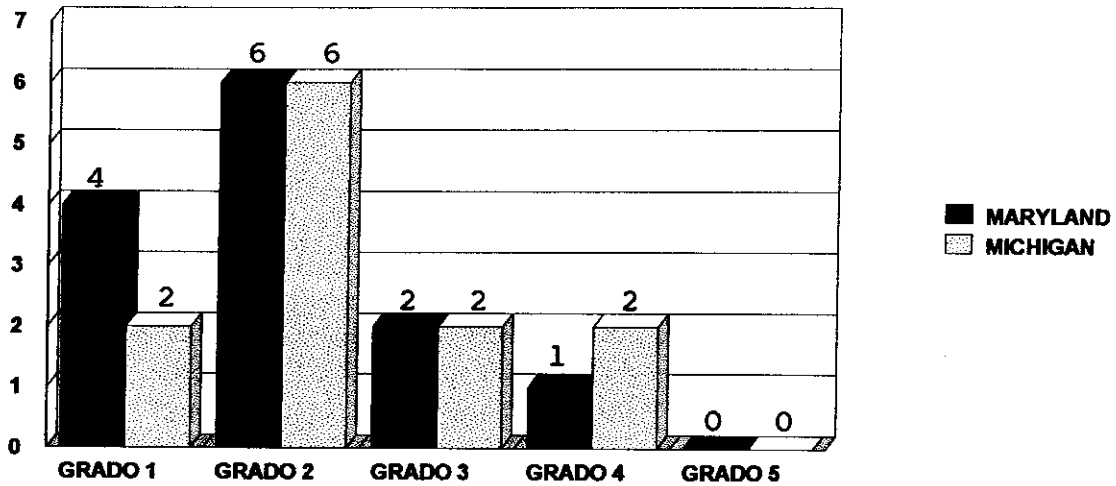
Grado 4 rompimiento de fibras. Separación parcial de la inserción. (3 superficies)

Grado 5: separación total de la inserción de fibras. (0 superficies)

Fuente: Información obtenida de las fichas de recolección de datos.

GRAFICA 5

COMPARACION DE LOS RESULTADOS HISTOLOGICOS REALIZADOS
EN 25 SUPERFICIES DE MARRANOS, ENTRE AMBAS SONIDAS PERIODONTALES



Grado 1: no existe evidencia de separación del epitelio de unión.

Grado 2: separación parcial del grosor total del epitelio de unión.

Grado 3: separación completa del grosor total del epitelio de unión.

Grado 4 rompimiento de fibras. Separación parcial de la inserción.

Grado 5: separación total de la inserción de fibras.

Fuente: Información obtenida de las fichas de recolección de datos.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados clínicos en este estudio manifestaron valores de profundidad más altos con la sonda periodontal de Michigan en comparación con la de Maryland, aplicando la misma fuerza de presión al sondeo. Los valores de sondeo mayores a 3 mm, los obtuvo Michigan: 74 sondeos con valor de 3 mm, en comparación con Maryland que obtuvo 67 resultados; con valor de 4 mm, Michigan obtuvo 33 sondeos, mientras que Maryland obtuvo 29 y con valor de 5mm, Michigan obtuvo 8 resultados en comparación con 4 que obtuvo Maryland.

Lo anterior confirma que el extremo redondeado de la sonda de Maryland, debido a la mayor superficie de contacto con el epitelio de unión, disminuyó un 0.33%, la incidencia de ruptura del epitelio de unión, mientras que el extremo de la sonda de Michigan alteró en un mayor número de veces los niveles de adherencia del complejo de unión dento-gingival; no obstante, debe mencionarse que la diferencia no fue significativa estadísticamente.

En vista de que los resultados histológicos fueron grado 1, Michigan obtuvo 2 superficies, mientras que Maryland obtuvo 4 (estas piezas, presentaron intacto su epitelio de unión, después del sondeo); con grado 2: Michigan obtuvo 6 resultados y Maryland también obtuvo 6 resultados (estas piezas presentaron rompimiento parcial del epitelio de unión); con grado 3: Michigan obtuvo 2 resultados y Maryland también obtuvo 2 resultados (estas piezas presentaron rompimiento total del epitelio de unión); y con grado 4 se obtuvieron 2 resultados para Michigan y 1 resultado para Maryland (estas piezas dentales presentaron rompimiento total del epitelio de unión y además presentaron rompimiento parcial de fibras de la inserción epitelial). Cabe notar que no se obtuvo ningún resultado con grado 5, o sea que ninguna sonda rompió por completo la inserción epitelial, debido probablemente a que la presión que se ejerció sobre el sondeo, es mínima, en comparación con la normal que es de 20 a 25 gramos.

En general se puede observar que la sonda periodontal de Michigan con numeración de Williams, tiende levemente a dañar más el periodonto que la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams.

Para sacar las pruebas estadísticas de los resultados clínicos de las 439 superficies sondeadas, se utilizó la prueba chi cuadrada, la cual dio los porcentajes y las comparaciones entre ambas sondas periodontales. Para obtener los resultados histológicos, se utilizó el programa Kwikstat 4.1 con la prueba del t-test, prueba mediante la cual se concluyó que ambas sondas periodontales son casi iguales, pues no presentaron diferencias estadísticamente significativas, dando como resultado a penas una diferencia de 0.33%.

CONCLUSIONES

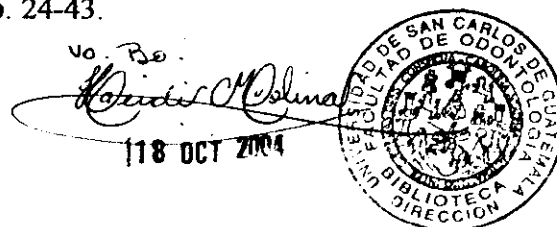
1. Para este estudio se concluye que según los hallazgos obtenidos en los cortes histológicos de los tejidos de dientes de cerdo, que fueron sometidos a sondeo clínico con las sondas periodontales de Maryland y Michigan (la sonda que se utiliza en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos), y utilizando una misma fuerza de presión, tiende a romper más el epitelio de unión del surco gingival la sonda de Michigan en comparación con la sonda de Maryland.
2. Se observó en los cortes histológicos que la sonda de Michigan con numeración de Williams, rompió un 0.33% más el epitelio de unión en comparación con la sonda periodontal de Maryland con numeración de Williams.

RECOMENDACIONES

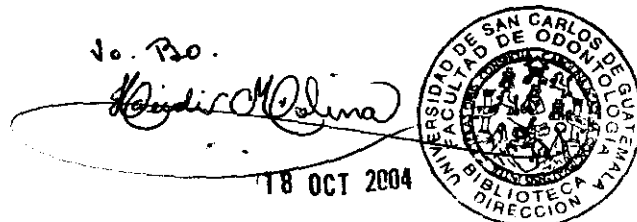
1. Con base en los hallazgos de estudio, se recomienda: realizar un estudio clínico, que demuestre si existe alguna diferencia entre los valores obtenidos en este estudio y en uno realizado en seres humanos.
2. Con base en los hallazgos de estudio se recomienda: a los estudiantes interesados en realizar un seguimiento a este estudio, investigar otro tipo de sondas periodontales y compararlas con las que se utilizaron en esta investigación, para poder determinar la sonda que cumpla con suficientes requisitos que dañen menos el periodonto, y con ello causar menos daño al paciente que acude al consultorio dental.
3. Con base en los hallazgos de estudio, se recomienda: a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente al Departamento de Periodoncia que considere la utilización de otro tipo de sondas periodontales como la de Maryland con numeración de Williams, ya que hay rompimiento del epitelio de unión, aunque sea en mínima proporción, con la sonda de Michigan con numeración de Williams.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barrios, Gustavo M.— Odontología: su fundamento biológico.—Bogotá, Colombia : Iatros Ediciones, 1993.—Tomo 1. Pp. 147-286.
2. Carranza, Fermín A.—Clinical periodontology / Fermín A. Carranza, Michael G. Newman.—8ª ed.—Philadelphia : W.B. Saunders, Company, 1996.—pp. 350-428.
3. Conde Cardoza, América del Carmen.—Examen periodontal : uso de la sonda periodontal.—Tesis (Cirujano Dentista) – Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1985.—pp- 22-30.
4. Daniel, Wayne W.—Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud / Wayne W. Daniel ; trad. Por Francisco León Hernández.—3ª ed.—México : Editorial Limusa, 1998.—pp. 183-722.
5. El Manual de Odontología / José Javier Echeverría García, Emili Cuenca Sala, Directores.—Barcelona : Masson, 1995.—pp. 797-801.
6. Fagiani Torres, Mario.—Periodoncia : Unidades de aprendizaje.—3ª ed.—Guatemala : Ediciones Superación, 1992.—pp. 9-10.
7. Fawcett, D. W.—Tratado de histología / D. W. Fawcett ; trad. Por Gonzalo Herranz Rodríguez.—11ª ed.—México : Interamericana McGraw-Hill, 1989.—pp. 57-64.
8. Flemmig, Thomas F.— Compendio de Periodoncia / Thomas F. Flemmig ; trad. por Ignacio Navascués Benlloch.—Barcelona : Masson, 1995.—pp. 3-38.
9. Grace, A. M.— Periodontal control : an effective system for diagnosis, selection, control and treatment planning in general practice / A. M. Grace, F. C. Smales.—London, Uk : Quitessence Publishing Company, 1989.—pp. 24-43.



10. Kunze Werner, Myra Tamara.—Evaluación clínica, radiológica e histológica de veinte raíces premolares de perro con perforaciones radiculares laterales selladas con hidróxido de calcio con propilenglicol como vehículo, cemento portland y cemento mineral trióxido agregado, en la inducción del cierre biológico.—Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2002.—pp. 51-56.
11. Lindhe, Jan.—Periodontología clínica e implantología odontológica / Jan Lindhe, Thorkild Karring, Niklaus P. Lang ; trad. por Horacio Martínez.—3ª ed.—Madrid : Medica Panamericana, 2000.—pp. 16-60.
12. Métodos de laboratorio / Matthew J. Lynch... [et al.] ; trad. por Roberto Folch Fabre.—2ª ed.—México : Interamericana, 1988.—pp. 1157-1159.
13. Pattison L. Gordon.—Instrumentación en Periodoncia / Gordon L. Pattison, Anna Matsuishi Pattison ; trad. por Roberto Jorge Porter.—Buenos Aires : Editorial Medica Panamericana, 1989.—pp. 23-31.
14. Wilson, Thomas G.—Fundamentals of periodontics / Thomas G. Wilson, Kenneth S. Kormman.—Chicago : Quintessence Publishing, 1996.—pp. 201-210.



ANEXOS

CUADRO No. 2.

**RESULTADOS MICROSCOPICOS.
TINCIÓN HEMATOXILINA EOSINA.**

Sonda Utilizada: _____

DIENTE	MANDIBULA	CABEZA	SUPERFICIE	VALOR AL SONDEO	GRADO AL MICROSCOPIO

El contenido de esta Tesis es única y exclusiva responsabilidad del Autor



Elibank del Rosario Mansilla Villeda

Autor

ELIBANK DEL ROSARIO MANSILLA VILLEDA

SUSTENTANTE

DR. JOSE MANUEL LÓPEZ ROBLEDO

ASESOR

DRA. ELENA DE QUIÑONEZ
COMISION DE TESIS



DRA. INGRID ARREOLA
COMISION DE TESIS

Vo. Bo. Imprimase

DR. OTTO RAÚL TORRES BOLAÑOS

SECRETARIO

